

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 802 363**

②1 N° d'enregistrement national : **99 15793**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : H 02 P 9/12, H 02 P 1/16, H 02 M 3/145, H 02 H 7/085

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 13.12.99.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 15.06.01 Bulletin 01/24.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRI-  
QUES MOTEUR Société par actions simplifiée — FR.

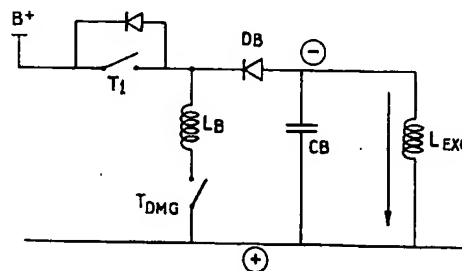
⑦2 Inventeur(s) : MASSON PHILIPPE et PLASSE  
CEDRIC.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤4 PERFECTIONNEMENTS AUX DISPOSITIFS ET PROCEDES POUR LA COMMANDE DE L'ALIMENTATION  
D'UN BOBINAGE DE ROTOR D'UNE MACHINE ELECTRIQUE DE VEHICULE, NOTAMMENT AUTOMOBILE.

⑤7 Dispositif pour l'alimentation du bobinage de rotor  
d'une machine électrique qui est un alternateur, un démar-  
reur ou un alternateur-démarrreur de véhicule, notamment  
automobile, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens  
pour alimenter le bobinage de rotor de ladite machine avec  
une tension de surexcitation.



FR 2 802 363 - A1



PERFECTIONNEMENTS AUX DISPOSITIFS ET PROCEDES POUR LA  
COMMANDE DE L'ALIMENTATION D'UN BOBINAGE DE ROTOR D'UNE  
MACHINE ELECTRIQUE DE VEHICULE, NOTAMMENT AUTOMOBILE

5           La présente invention est relative à la commande de l'alimentation du bobinage de rotor d'une machine électrique telle qu'un alternateur, un démarreur ou un alternateur-démarreur de véhicule, notamment automobile,.

          Afin de faire face à l'augmentation de la puissance que doit  
10 aujourd'hui délivrer un alternateur ou un alternateur-démarreur du fait de l'augmentation de la puissance des consommateurs ou de l'existence de nouveaux consommateurs électriques, on envisage d'augmenter la tension du réseau.

          Notamment, on envisage d'utiliser des tensions nominales de  
15 réseau de bord de l'ordre de 42 V au lieu de 14 V afin de fournir des puissances de l'ordre de 4 à 10 KW.

          Par ailleurs, même dans le cas de réseaux de bord dont la tension nominale est de 14 volts, il peut être souhaitable que l'alternateur puisse ponctuellement générer une puissance supérieure (tout en restant sous 14  
20 V) en surexcitant le rotor.

          Egalement, on souhaite dans certains cas pouvoir surexciter le rotor pour améliorer les performances de démarrage d'un alternateur-démarreur.

          On comprend que dans tous les cas l'alimentation en régime de surexcitation du bobinage du rotor de la machine électrique va poser des  
25 problèmes d'échauffement.

          Un but de l'invention est de proposer une commande de l'alimentation d'un bobinage d'excitation qui permette de pallier cet inconvénient.

          Par ailleurs, un autre but de l'invention est de proposer un montage  
30 pour générer une tension de surexcitation dans le cas de 14 V.

          Egalement, un autre but de l'invention est de proposer une commande en mode démarreur de l'alimentation du bobinage d'excitation (c'est à dire du bobinage du rotor) qui permette d'installer rapidement le

couple de démarrage, de l'augmenter et de minimiser la dissipation thermique et de maximiser la puissance au démarrage.

Plus particulièrement, l'invention propose un dispositif pour l'alimentation du bobinage de rotor d'une machine électrique qui est un  
5 alternateur, un démarreur ou un alternateur-démarreur de véhicule, notamment automobile, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour alimenter le bobinage de rotor de ladite machine avec une tension de surexcitation.

Un tel dispositif peut avantageusement être complété par les  
10 caractéristiques suivantes :

- il comporte une inductance montée entre un point pour l'alimentation en tension dudit dispositif et un interrupteur qui est par ailleurs relié à la masse, une branche montée en parallèle audit interrupteur et qui comporte en série un condensateur et une diode, l'anode de cette diode  
15 étant reliée à l'inductance, sa cathode étant reliée au condensateur, le condensateur étant monté entre cette diode et la masse, un point entre l'anode de la diode et le condensateur étant relié audit bobinage par l'intermédiaire d'un interrupteur, un interrupteur étant monté avec une diode entre la ligne d'alimentation positive du réseau et la masse, la diode étant  
20 passante de la masse vers l'interrupteur, son anode étant reliée à la masse, un point entre l'interrupteur et la diode étant relié à un point entre le bobinage de rotor et l'interrupteur par une diode qui est passante de l'interrupteur vers le bobinage de rotor, le bobinage de rotor étant relié par une diode à l'alimentation du réseau de bord, cette diode étant passante du  
25 bobinage de rotor vers ladite ligne de tension réseau, le point commun au bobinage de rotor et à la diode étant relié à la masse par un interrupteur qui commande la démagnétisation rapide.

- il comporte une inductance montée entre un interrupteur relié à un point pour l'alimentation en tension dudit dispositif et un interrupteur qui est  
30 par ailleurs relié à la masse, une branche montée en parallèle audit interrupteur et qui comporte en série un condensateur et une diode, l'anode de cette diode étant reliée à l'inductance, sa cathode étant reliée au condensateur, le condensateur étant monté entre cette diode et la masse, le

point commun à ladite diode et au condensateur étant relié audit bobinage, un interrupteur étant monté avec une diode entre la ligne d'alimentation positive du réseau et la masse, la diode étant passante de la masse vers l'interrupteur, son anode étant reliée à la masse, un point entre l'interrupteur  
5 et la diode étant relié à l'extrémité du bobinage de rotor opposée à l'inductance.

- il comporte une inductance montée entre la ligne d'alimentation positive et la masse, une diode montée entre l'extrémité de ladite inductance qui est opposée à la masse et un condensateur qui est relié à la  
10 masse à son extrémité opposée à ladite diode, le point commun à la diode et au condensateur étant relié au potentiel négatif du bobinage du rotor, l'extrémité opposée dudit bobinage étant quant à elle reliée par un interrupteur à la masse du réseau de bord, un interrupteur étant monté entre le point commun à l'inductance et à la diode et une borne  
15 d'alimentation à la tension de la batterie, l'interrupteur relié au bobinage du rotor étant un transistor MOSFET, une diode Zener étant montée entre la grille dudit transistor et son drain relié à la masse du réseau de bord, en étant passante en mode Zéner de la masse vers la grille.

- il comporte une inductance montée entre la ligne d'alimentation positive et la masse, une diode montée entre l'extrémité de ladite inductance qui est opposée à la masse et un condensateur qui est relié à la  
20 masse à son extrémité opposée à ladite diode, le point commun à la diode et au condensateur étant relié au potentiel négatif du bobinage du rotor, l'extrémité opposée dudit bobinage étant quant à elle reliée à la masse du réseau de bord, un interrupteur étant monté entre le point commun à l'inductance et à la diode et une borne d'alimentation à la tension de la  
25 batterie.

L'invention concerne également un procédé pour la commande de l'alimentation d'un bobinage rotor d'un démarreur ou alternateur-démarreur  
30 de véhicule, notamment automobile, caractérisé en ce qu'on surexcite ledit bobinage pendant une première période à l'issue de la fermeture de l'interrupteur de contact du véhicule et en ce qu'on diminue le niveau de la

tension à l'issue d'une période donnée avant le démarrage du moteur thermique du véhicule.

Avantageusement, pour la commande de l'alimentation d'un bobinage rotor d'un alternateur-démarrreur, on inverse la tension d'excitation pendant une période donnée lorsque le démarrage du moteur thermique du véhicule est détectée.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit, laquelle est purement illustrative et non limitative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- 10 - la figure 1 est une représentation schématique illustrant un circuit d'alimentation conforme à un mode de mise en œuvre possible pour l'invention ;
- la figure 2 est un graphe sur lequel on a porté une courbe illustrant l'allure, en fonction de la vitesse angulaire du rotor de l'alternateur, de la température du composant le plus chaud de la machine d'une part dans le cas d'un alternateur refroidi par air et d'autre part dans le cas d'un alternateur refroidi par un circuit d'eau ; on voit que dans certaines zones de vitesse, la température maximale admissible n'est pas atteinte d'où l'objet de l'invention d'asservir la température d'un composant représentatif à la température maximale admissible.
- 20 - la figure 3 est un graphe sur lequel on a porté une courbe illustrant l'allure, en fonction de la vitesse angulaire du rotor de l'alternateur, de la tension ou du courant maximal admissible aux bornes du bobinage d'excitation de l'alternateur ou de l'alternateur-démarrreur, dans le cas d'une commande conforme à un mode de mise en œuvre possible de l'invention ;
- 25 - la figure 4 est un graphe sur lequel on a porté une courbe illustrant l'allure, en fonction de la vitesse angulaire du rotor de l'alternateur, du rapport cyclique maximal admissible aux bornes du bobinage d'excitation de l'alternateur dans le cas d'une commande conforme à un mode de mise en œuvre possible de l'invention ;
- 30 - la figure 5 est une représentation schématique illustrant un mode de réalisation possible pour un circuit de commande de l'alimentation d'un bobinage de rotor, comportant un montage d'élévation de tension ;

- la figure 6 illustre l'allure de la tension aux bornes du bobinage d'excitation d'un démarreur de véhicule automobile conformément à une séquence de commande de démarrage préférée ;
- les figures 7 à 9 sont des représentations schématiques semblables à celle de la figure 5 illustrant d'autres modes de réalisation possibles.

Le montage qui est représenté sur la figure 1 comporte un alternateur dont les bobinages statoriques et le pont redresseur, référencés par ALT, sont montés en parallèle avec une batterie B d'un véhicule et dont le bobinage d'excitation EXC est alimenté par l'intermédiaire d'un circuit de surexcitation 1.

Ce circuit de surexcitation 1 reçoit en entrée la tension de réseau de bord délivrée par la batterie et/ou l'alternateur et délivre aux bornes du bobinage d'excitation EXC une tension supérieure à cette tension de réseau de bord.

Le montage représenté sur la figure 1 comporte en outre des moyens de commutation 2 (interrupteur de puissance par exemple) commandés par une unité de commande 3.

Cette unité de commande 3 est par exemple constituée par le régulateur de l'alternateur et commande le commutateur 2 par un signal à modulation de largeur d'impulsion.

Egalement, l'unité de commande 3 peut comporter des moyens qui permettent, dans le cas où l'alternateur se déchargerait sur le réseau de bord en étant déconnecté par rapport à la batterie (cas de « load dump » selon la terminologie anglo-saxonne généralement utilisée par l'homme du métier), de commander immédiatement l'ouverture du commutateur de puissance 2, afin de réaliser une démagnétisation rapide de l'alternateur.

Le circuit de surexcitation 1 est commandé de façon que la tension ou le courant de surexcitation qu'il délivre soit toujours inférieure à une tension ou un courant qui correspond à la température maximale admissible pour l'alternateur et les composants qui sont montés sur celui-ci.

Notamment, dans un premier mode de mise en œuvre, il est prévu sur l'alternateur au moins un capteur thermique qui permet de connaître avec précision la température de l'élément le plus chaud.

Une boucle d'asservissement permet de maintenir la tension ou le courant de surexcitation délivré par le circuit d'excitation 1 à des valeurs imposant en permanence à l'alternateur d'être à une température inférieure à la température maximale admissible pour celui-ci et ses composants.

- 5 Dans un autre mode de mise en œuvre, qui est un mode de mise en œuvre préféré, on commande le circuit de surexcitation 1 de façon que la tension ou le courant qu'il délivre soit toujours inférieure à une tension ou un courant qui, pour une vitesse angulaire donnée pour le rotor de l'alternateur, correspondrait à une température maximale prédéterminée par  
10 des essais ou un autre moyen.

- Notamment, on sait que la température d'un alternateur et de ses composants - c'est à dire des pièces qui le constituent - varie, en fonction de la vitesse angulaire du rotor, selon des courbes du type de celles représentées sur la figure 2, dans le cas d'un alternateur refroidi à air  
15 (courbe en trait plein) ou d'un alternateur refroidi à eau (courbe en traits mixtes). De plus, la température maximale admissible (représentée en trait mixte 2 points) est une droite horizontale coupant les courbes de température de l'alternateur ou de ses composants à leur maximum (vitesse d'environ 3000 tr/min).

- 20 Il est bien entendu possible d'inverser ces courbes pour en déduire en fonction de la vitesse angulaire du rotor une tension de surexcitation  $V_s$  maximale.

Des courbes en ce sens sont illustrées sur la figure 3.

- Le circuit de surexcitation 1 est commandé, en fonction de la  
25 vitesse angulaire du rotor de l'alternateur, de façon que la tension  $V_s$  ou le courant de surexcitation que le circuit 1 délivre soit toujours inférieur à la tension ou au courant maximal qui correspond à cette vitesse angulaire.

On utilise ainsi l'alternateur au maximum de ses possibilités.

- En variante encore, ainsi que l'illustre la figure 4, on peut prévoir  
30 que c'est le rapport cyclique du signal à modulation de largeur d'impulsion qui commande le commutateur 2 qui est asservi, soit en fonction de la température, soit en fonction de la vitesse angulaire du rotor, de façon que

la température du composant le plus chaud de l'alternateur soit toujours inférieure à la température maximale admissible.

La mise en œuvre de cet asservissement en température peut être réalisée en mesurant la température du composant le plus chaud et en le comparant à une tension de référence.

L'asservissement peut aussi être réalisé en estimant la température du composant le plus chaud à partir d'une température facile à mesurer (typiquement dans le régulateur et en en déduisant ladite température du composant le plus chaud.

Un exemple de circuit d'alimentation du bobinage de rotor d'un alternateur-démarrreur a été représenté sur la figure 5. Ce circuit d'excitation 1 est un circuit hacheur élévateur qui comporte une inductance LB montée entre une ligne d'alimentation à la tension positive du réseau et un interrupteur TB qui est par ailleurs relié à la masse.

Cet interrupteur TB monté entre la masse et l'inductance LB est monté en parallèle à une branche qui comporte en série un condensateur CB et une diode DB, l'anode de cette diode DB étant reliée à l'inductance LB, sa cathode étant reliée au condensateur CB, le condensateur CB étant monté entre cette diode DB et la masse.

Le point entre la cathode de la diode DB et le condensateur CB est celui qui alimente le bobinage du rotor LEXC.

A cet effet, ce point est relié audit bobinage LEXC par l'intermédiaire d'un interrupteur T2.

Par ailleurs, un interrupteur T1 est monté avec une diode D1 entre la ligne d'alimentation positive du réseau et la masse.

La diode D1 est passante de la masse vers l'interrupteur T1, son anode étant reliée à la masse.

Un point entre l'interrupteur T1 et la diode D1 est relié à un point entre le bobinage de rotor LEXC et l'interrupteur T2 par une diode D2 qui est passante du transistor T1 vers le bobinage de rotor LEXC.

L'ensemble que constituent le transistor T1 et la diode D1 correspond aux moyens de commutation référencés par 2 sur la figure 1 (cet ensemble 2 peut par exemple être un régulateur désigné sous la



terminologie "high side" par l'homme du métier et utilisé sur les machines actuellement).

A son extrémité opposée au transistor T2, le bobinage de rotor LEXC est relié par une diode D3 à la ligne d'alimentation à la tension  
5 réseau. Cette diode D3 est passante du bobinage de rotor vers ladite ligne de tension réseau.

Le point commun au bobinage de rotor et à la diode D3 est relié à la masse par un interrupteur TDMG qui commande la démagnétisation rapide.

Un tel montage permet le fonctionnement qui va maintenant être  
10 décrit.

En fonctionnement en mode alternateur, l'interrupteur T2 est ouvert et l'interrupteur TDMG est fermé.

La régulation se fait par l'intermédiaire de l'interrupteur T1

Dans le cas où il survient accidentellement une coupure de la  
15 liaison électrique entre l'alternateur et la batterie ("load dump"), on met en œuvre une démagnétisation rapide en ouvrant l'interrupteur T1 et l'interrupteur TDMG.

Le courant circule alors dans le bobinage de rotor LEXC de la façon qui est illustrée sur la figure 5.

20 En mode démarreur, l'interrupteur T2 est fermé.

Il en est de même de l'interrupteur TDMG.

Ainsi que l'illustre la figure 6, à la fermeture de l'interrupteur de contact, on alimente avantageusement le bobinage d'excitation avec une tension ou un courant important, par exemple une tension de l'ordre de 20 V  
25 et un courant de 10 A.

Ceci est obtenu grâce au circuit de surexcitation 1 dans lequel l'interrupteur TB est commandé avec un signal à impulsions à largeur modulée (TWM selon la terminologie anglo-saxonne) d'une fréquence de l'ordre de 100 à 150 KHZ.

30 La tension ou le courant important ainsi généré permettent d'installer rapidement un couple de démarrage important.

Par exemple, le circuit de surexcitation 1 permet d'imposer une tension aux bornes du rotor de 18 V au lieu d'une tension de 8 V.

La tension d'alimentation du bobinage de rotor LEXC est ensuite diminuée dans une deuxième phase pour être passée par exemple à 12 V ou 6 A à l'issue d'un temps donné, ce qui évite de chauffer de façon trop importante le bobinage d'excitation de l'alternateur.

5        Puis, la tension devient négative lorsque le démarrage est détecté, afin de ne pas surcharger le moteur thermique dans la phase de démarrage.

Cette inversion de tension est obtenue par exemple grâce à l'interrupteur de démagnétisation rapide TDMG, que l'on maintient alors  
10 ouvert, en même temps que l'interrupteur T1.

On se réfère maintenant à la figure 7 sur laquelle on a illustré un autre mode de réalisation possible de l'invention.

Dans ce mode de réalisation, le circuit de surexcitation 1 est identique à celui décrit en référence à la figure 5, à ceci près que  
15 l'interrupteur T2 est monté entre l'inductance LB et la ligne d'alimentation.

Le point commun au condensateur CB et à la diode DB est directement relié au bobinage d'excitation LEXC.

A son extrémité opposée, ce bobinage d'excitation LEXC est relié à la masse par l'interrupteur T1 et à la ligne d'alimentation par la diode D1,  
20 laquelle est passante dudit bobinage d'excitation LEXC vers la ligne d'alimentation positive.

Le fonctionnement d'un tel circuit est le suivant.

En mode alternateur, l'interrupteur TB est ouvert, tandis que l'interrupteur T2 est fermé.

25        L'alimentation du bobinage du rotor LEXC est régulé par l'interrupteur T1, qui est commandé par exemple par une tension "PWM", au moyen d'un régulateur du commerce désigné sous la terminologie "low side" par l'homme du métier.

En mode démarreur, les interrupteurs T1 et T2 sont fermés.

30        La surexcitation du bobinage LEXC est commandée par l'interrupteur TB et notamment par le rapport cyclique du signal qui ouvre et ferme cet interrupteur.

Lorsque l'on souhaite inverser la tension aux bornes du bobinage d'excitation LEC, notamment à la fin de la période de démarrage ou pour réaliser une démagnétisation rapide, on ouvre les trois interrupteurs T1, T2 et TB.

- 5           Le courant de démagnétisation rapide circule alors de la façon indiquée sur la figure 7 et notamment à travers la diode qui est montée en parallèle au transistor TB et qui peut être la diode intrinsèque d'un transistor MOSFET.

On se réfère maintenant à la figure 8.

- 10          Le circuit représenté sur cette figure est un circuit à montage abaisseur-élévateur ou "buck - boost" selon la terminologie de l'homme du métier.

Il comporte une inductance LB montée entre la ligne d'alimentation positive et la masse, une diode DB montée entre l'extrémité de ladite inductance LB qui est opposée à la masse et un condensateur CB qui est  
15 relié à la masse à son extrémité opposée à ladite diode DB.

Le point commun à la diode DB et au condensateur CB est relié au potentiel négatif du bobinage du rotor LEXC, l'extrémité opposée dudit bobinage étant quant à elle reliée par un interrupteur TDMG à la masse du  
20 réseau de bord.

Un interrupteur T1 est monté entre le point commun à l'inductance LB et à la diode DB et une borne d'alimentation à la tension de la batterie.

L'interrupteur TDMG est un transistor MOSFET. Une diode Zener DZ est montée entre la grille dudit transistor et son drain (la masse du  
25 réseau de bord), en étant passante en mode Zéner de la masse vers la grille.

Le fonctionnement d'un tel montage est le suivant.

En mode alternateur et en mode démarreur, l'interrupteur TDMG est fermé et la machine est régulée par l'interrupteur T1.

- 30          La tension de démagnétisation est obtenue en ouvrant l'interrupteur T1 et en ouvrant l'interrupteur TDMG. L'interrupteur TDMG fonctionne alors en régime linéaire avec une tension drain source égale à la tension Zéner.

Le bobinage de rotor se décharge alors de la façon qui est illustrée sur la figure 8, le potentiel du point commun au condensateur CB et à la diode DB devenant juste supérieur à la masse.

On se réfère enfin à la figure 9.

- 5        Le montage qui est représenté sur cette figure est identique à celui de la figure 8, à ceci près que l'interrupteur TDMG n'est pas monté entre le bobinage de rotor LEXC et la masse, mais entre l'inductance LB et la masse.

Le fonctionnement d'un tel montage est le suivant.

- 10       En mode alternateur, l'interrupteur TDMG est fermé et l'alimentation du bobinage de rotor LEXC est commandée par l'interrupteur T1.

En mode démarreur, la régulation se fait à travers l'interrupteur T1, l'interrupteur TDMG étant fermé.

- 15       Pour inverser la tension aux bornes du bobinage de rotor, notamment dans le cas où un "load dump" est détecté ou encore à la fin de la période de démarrage, ainsi qu'illustré sur la figure 6, on ouvre l'interrupteur TDMG en même temps que l'interrupteur T1, de sorte que la bobine d'excitation se décharge rapidement dans le réseau de bord.

### REVENDECATIONS

1. Dispositif pour l'alimentation du bobinage de rotor d'une machine  
5 électrique qui est un alternateur, un démarreur ou un alternateur-démarreur  
de véhicule, notamment automobile, caractérisé en ce qu'il comporte des  
moyens pour alimenter le bobinage de rotor de ladite machine avec une  
tension de surexcitation.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il  
10 comporte une inductance montée entre un point pour l'alimentation en  
tension dudit dispositif et un interrupteur qui est par ailleurs relié à la masse,  
une branche montée en parallèle audit interrupteur et qui comporte en série  
un condensateur (CB) et une diode (DB), l'anode de cette diode (DB) étant  
reliée à l'inductance (LB), sa cathode étant reliée au condensateur (CB), le  
15 condensateur (CB) étant monté entre cette diode (DB) et la masse, un point  
entre l'anode de la diode (DB) et le condensateur (CB) étant relié audit  
bobinage (LEXC) par l'intermédiaire d'un interrupteur (T2), un interrupteur  
(T1) étant monté avec une diode (D1) entre la ligne d'alimentation positive  
du réseau et la masse, la diode (D1) étant passante de la masse vers  
20 l'interrupteur (T1), son anode étant reliée à la masse, un point entre  
l'interrupteur (T1) et la diode (D1) étant relié à un point entre le bobinage de  
rotor LEXC et l'interrupteur (T2) par une diode (D2) qui est passante de  
l'interrupteur (T1) vers le bobinage de rotor (LEXC), le bobinage de rotor  
(LEXC) étant relié par une diode (D3) à l'alimentation du réseau de bord,  
25 cette diode (D3) étant passante du bobinage de rotor vers ladite ligne de  
tension réseau, le point commun au bobinage de rotor et à la diode (D3)  
étant relié à la masse par un interrupteur (TDMG) qui commande la  
démagnétisation rapide.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il  
30 comporte une inductance montée entre un interrupteur (T2) relié à un point  
pour l'alimentation en tension dudit dispositif et un interrupteur (TB) qui est  
par ailleurs relié à la masse, une branche montée en parallèle audit  
interrupteur et qui comporte en série un condensateur (CB) et une diode

(DB), l'anode de cette diode (DB) étant reliée à l'inductance (LB), sa cathode étant reliée au condensateur (CB), le condensateur (CB) étant monté entre cette diode (DB) et la masse, le point commun à ladite diode (DB) et au condensateur (CB) étant relié audit bobinage (LEXC), un interrupteur (T1) étant monté avec une diode (D1) entre la ligne d'alimentation positive du réseau et la masse, la diode (D1) étant passante de la masse vers l'interrupteur (T1), son anode étant reliée à la masse, un point entre l'interrupteur (T1) et la diode (D1) étant relié à l'extrémité du bobinage de rotor (LEXC) opposée à l'inductance (LB).

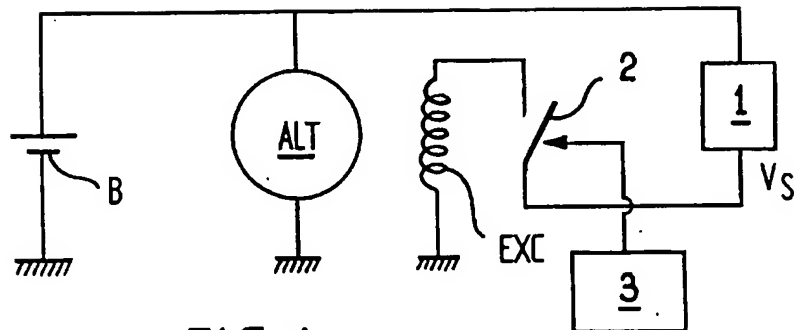
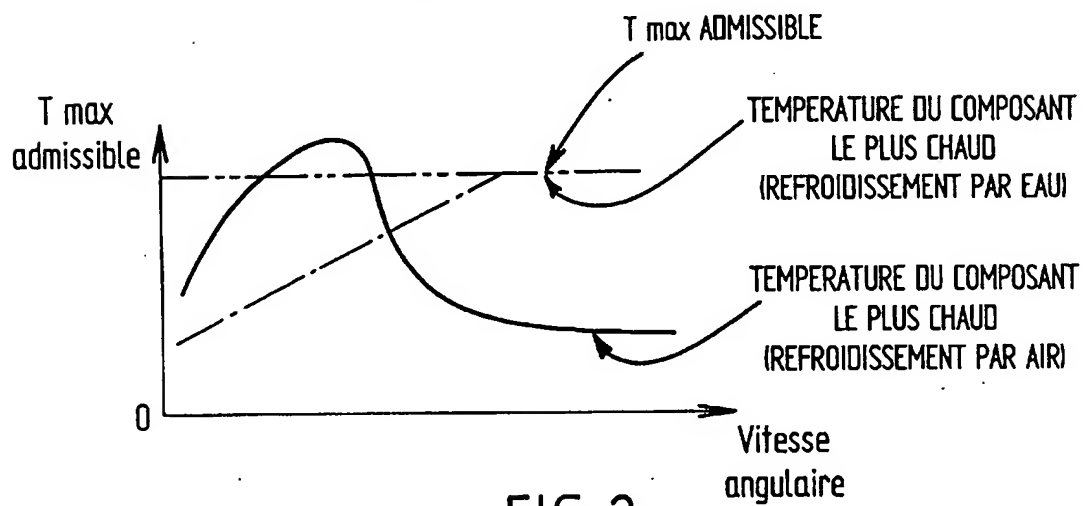
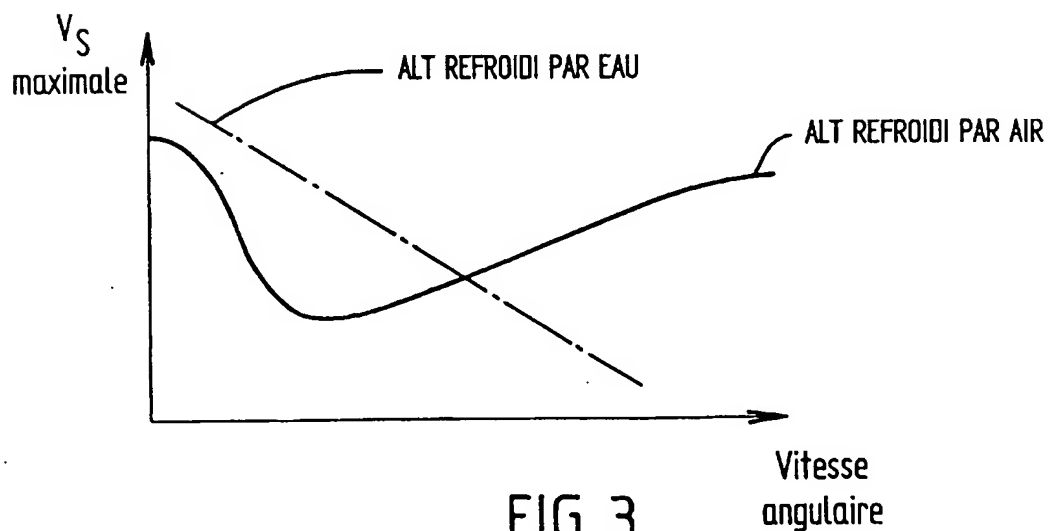
10 4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une inductance (LB) montée entre la ligne d'alimentation positive et la masse, une diode (DB) montée entre l'extrémité de ladite inductance (LB) qui est opposée à la masse et un condensateur (CB) qui est relié à la masse à son extrémité opposée à ladite diode (DB), le point commun à la diode (DB) et au condensateur (CB) étant relié au potentiel négatif du bobinage du rotor (LEXC), l'extrémité opposée dudit bobinage étant quant à elle reliée par un interrupteur (TDMG) à la masse du réseau de bord, un interrupteur (T1) étant monté entre le point commun à l'inductance (LB) et à la diode (DB) et une borne d'alimentation à la tension de la batterie, l'interrupteur (TDMG) relié au bobinage du rotor étant un transistor MOSFET, une diode Zener (DZ) étant montée entre la grille dudit transistor et son drain relié à la masse du réseau de bord), en étant passante en mode Zéner de la masse vers la grille.

25 5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une inductance (LB) montée entre la ligne d'alimentation positive et la masse, une diode (DB) montée entre l'extrémité de ladite inductance (LB) qui est opposée à la masse et un condensateur (CB) qui est relié à la masse à son extrémité opposée à ladite diode (DB), le point commun à la diode (DB) et au condensateur (CB) étant relié au potentiel négatif du bobinage du rotor (LEXC), l'extrémité opposée dudit bobinage étant quant à elle reliée à la masse du réseau de bord, un interrupteur (T1) étant monté entre le point commun à l'inductance (LB) et à la diode (DB) et une borne d'alimentation à la tension de la batterie.

6. Procédé pour la commande de l'alimentation d'un bobinage rotor d'un démarreur ou alternateur-démarreur de véhicule, notamment automobile, caractérisé en ce qu'on surexcite ledit bobinage pendant une  
5 première période à l'issue de la fermeture de l'interrupteur de contact du véhicule et en ce qu'on diminue le niveau de la tension à l'issue d'une période donnée avant le démarrage du moteur thermique du véhicule.

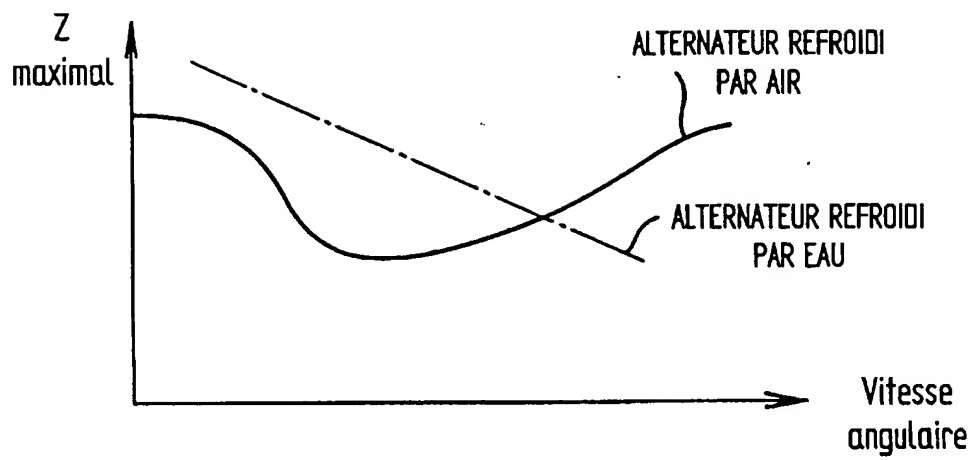
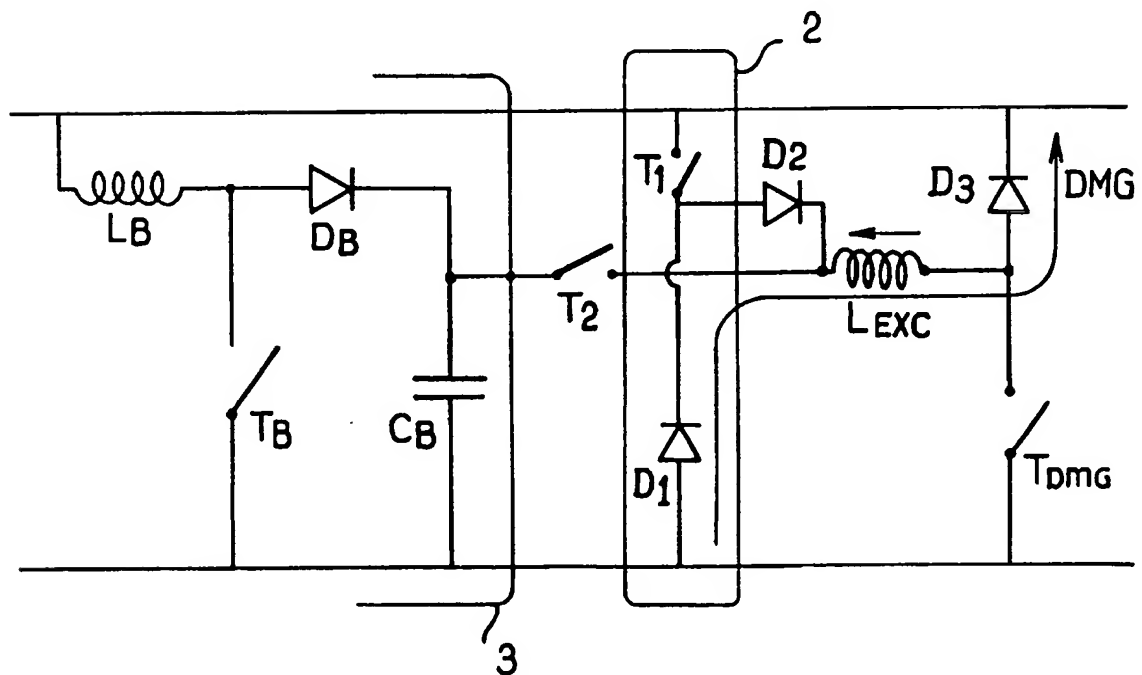
7. Procédé selon la revendication 6, pour la commande de l'alimentation d'un bobinage rotor d'un alternateur-démarreur caractérisé en  
10 ce qu'on inverse la tension d'excitation pendant une période donnée lorsque le démarrage du moteur thermique du véhicule est détectée.

1 / 4

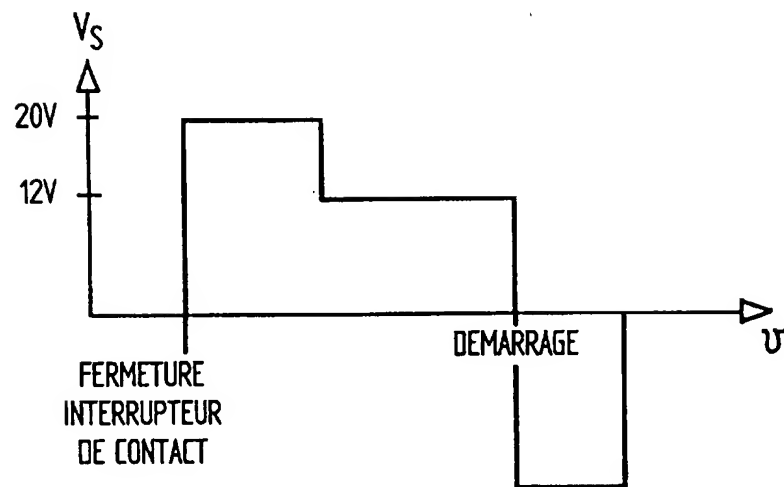
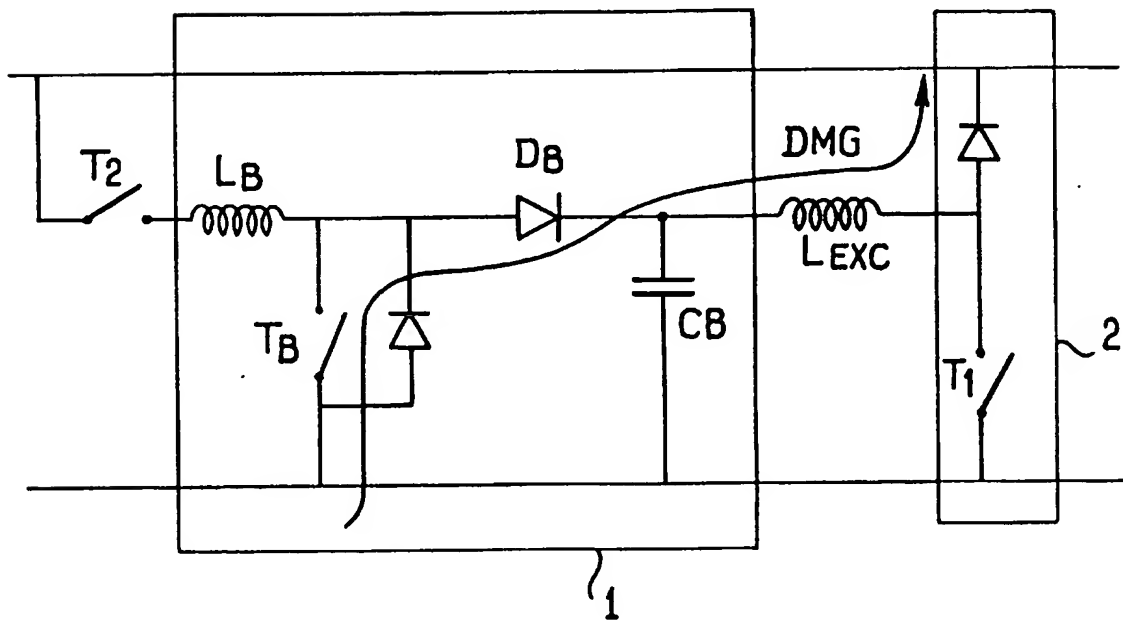
FIG.1FIG.2FIG.3



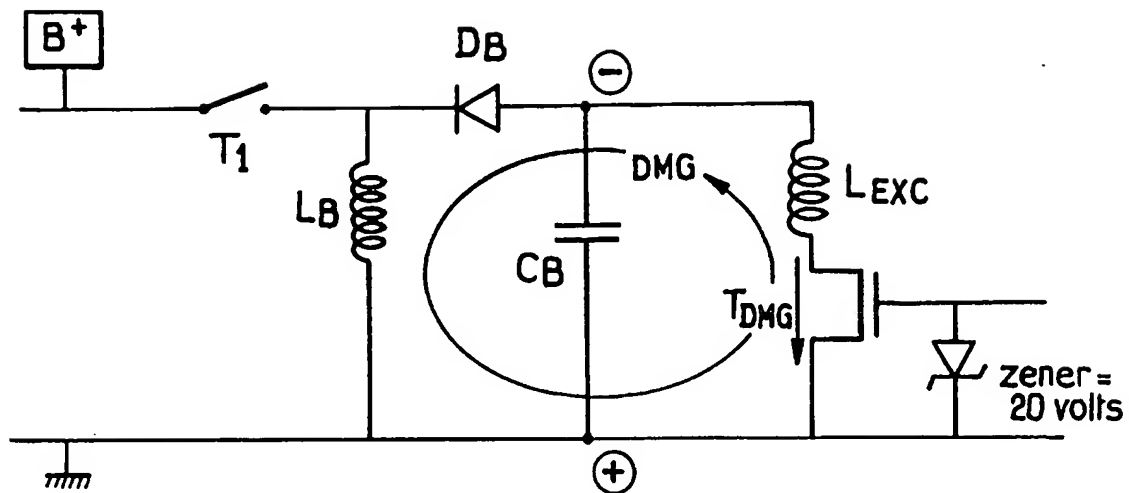
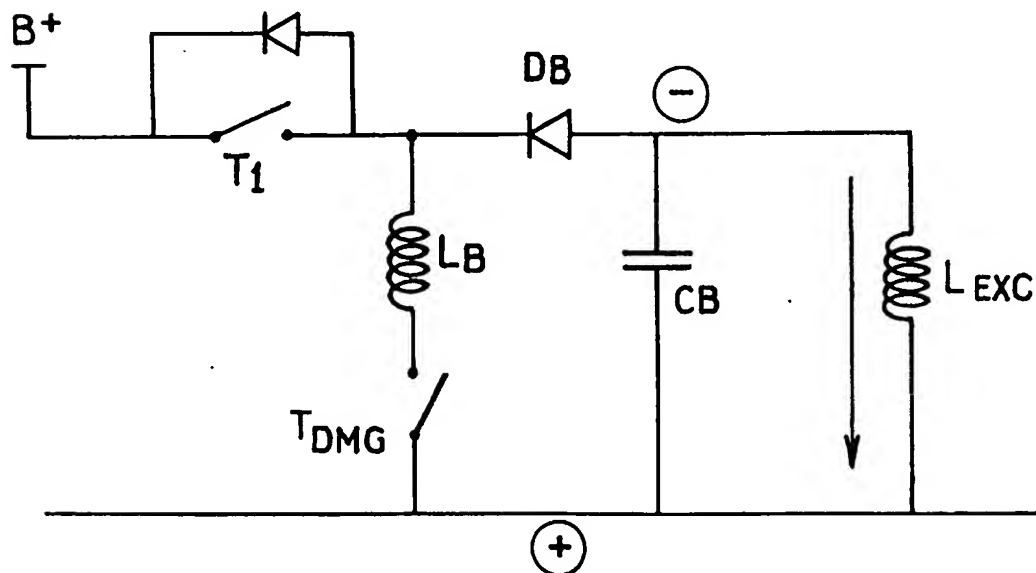
2 / 4

FIG. 4FIG. 5

3 / 4

FIG. 6FIG. 7

4 / 4

FIG. 8FIG. 9



# RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2802363

N° d'enregistrement  
nationalFA 580806  
FR 9915793

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 41 41 837 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24 juin 1993 (1993-06-24) * abrégé; revendication 6 *	1,6	H02P9/12 H02P1/16 H02M3/145 H02H7/085
A	US 5 198 744 A (SCHRAMM GUENTER ET AL) 30 mars 1993 (1993-03-30) * abrégé; figure 2 *	1,6	
A	DE 40 07 526 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 12 septembre 1991 (1991-09-12) * abrégé *	1,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H02P H02J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22 août 2000		Beyer, F	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			